

ЭВОЛЮЦИЯ КОНСТРУКЦИИ УПРУГОДЕМПФЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОПОРАХ РОТОРОВ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

©2016 С.М. Гусенко, А.Г. Терешко, А.С. Макарычев

«ОКБ им. А. Люльки» - филиал ПАО «УМПО», г. Москва

GTE ROTOR SUPPORT DAMPING ELEMENTS DESIGN EVOLUTION

Gusenko S.M., Tereshko A.G., Makarychev A.S. ("Lyulka Design Bureau" subsidiary PJSC "UEIA",
Moscow, Russian Federation)

The work discusses the effect of strict requirements for the development of modern GTE related to the design of a damping rotor support.

Современное проектирование узлов газотурбинных двигателей (ГТД) требует улучшения их рабочих характеристик без увеличения массы и габаритных размеров. При этом существует требование по снижению количества деталей, входящих в сборочную единицу узла. Воплощение этих требований в конструкции неизбежно приводит к усложнению отдельных деталей и технологии их производства.

В связи с широким рабочим диапазоном частот вращения роторов ГТД существует необходимость применения в опорах роторов упругодемпферных элементов (вибропакетов). Традиционный вибропакет является радиально-упругим элементом и состоит из набора упругих колец, помещённых в проточную полость опоры ротора, через которую прокачивают масло. Основным недостатком такой конструкции является постоянная радиальная податливость, что не позволяет эффективно работать демпферу на всех рабочих режимах. Поэтому целесообразно реализовать в вибропакете ступенчатое изменение податливости со сложной организацией каналов перетекания масла, при этом сократить количество деталей.

Для воплощения данных идей в конструкции проектируемого узла необходимо реализовать в одной детали несколько связанных колец, снабжённых парами окружных выступов, между которыми необходимо предусмотреть радиальные зазоры, способные выбираться от эксплуатационных нагрузок при работе ГТД. При этом в кольцах должно быть реализовано значительное количество каналов для перетечек масла, что позволит более эффективно рассеивать энергию перемещений ротора ГТД в опоре.

В настоящей работе представлен конструктивный вариант опоры ротора турбины высокого давления (рис. 1) с вибропакетом, выполненным в виде единого кольца (рис. 2).

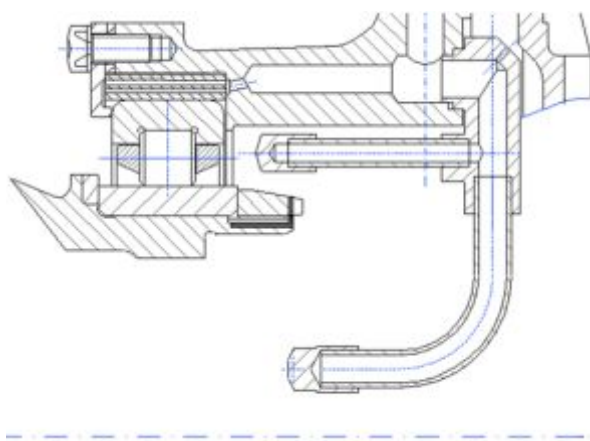


Рис. 1. Опора ротора ТВД с вибропакетом

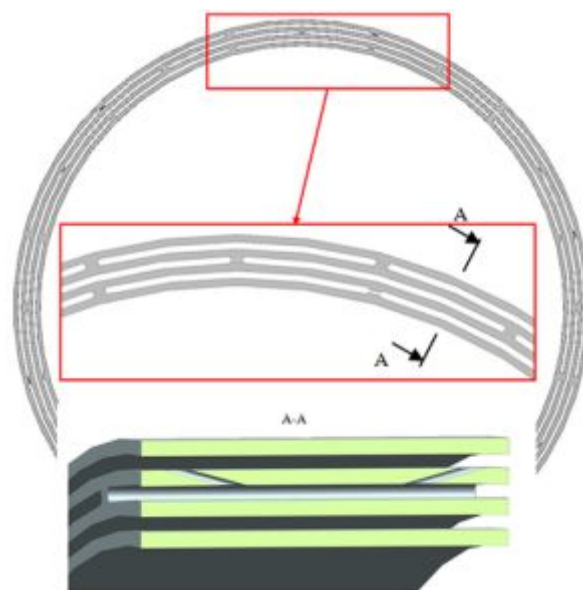


Рис. 2. Вибропакет в виде единого кольца